

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月21日  
Date of Application:

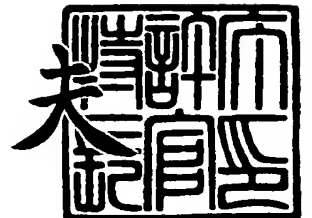
出願番号 特願2003-012899  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-012899]

出願人 本田技研工業株式会社  
Applicant(s):

2003年 7月31日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2003-3061254

【書類名】 特許願

【整理番号】 H102385401

【提出日】 平成15年 1月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60K 20/02  
A10B 33/02

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研  
究所内

【氏名】 神原 史吉

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研  
究所内

【氏名】 太田 能司

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067356

【弁理士】

【氏名又は名称】 下田 容一郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100094020

【弁理士】

【氏名又は名称】 田宮 寛祉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004466

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9723773

【包括委任状番号】 0011844

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 作業機の変速装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トランスミッションケース内に走行用変速機構と作業用変速機構とを収納し、トランスミッションケース外にスイング可能に変速レバーを設け、この変速レバーに第 1 操作部材を介して前記走行用変速機構を連結し、変速レバーに第 2 操作部材を介して前記作業用変速機構を連結することで、それぞれの変速機構による変速操作を行うようにした作業機の変速装置において、

前記変速レバーは、前記第 1 操作部材に常時係合する第 1 突部と、変速レバーを一方向にスイングさせたときに前記第 2 操作部材に係合し他方向にスイングさせたときに第 2 操作部材と非係合になる第 2 突部とを設けたことを特徴とする作業機の変速装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、作業機の変速装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

作業機の変速装置としては、作業用変速機構と走行用変速機構とを備えたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

【特許文献 1】

実公平 1-32113 号公報（第 2 頁、第 1 図及び第 2 図）

【0004】

特許文献 1 の第 1 図を以下の図 18 で説明し、第 2 図を以下の図 19 で説明する。

図 18 は従来の作業機の変速装置の側面図であり、ミッションケース 201 に回動自在にシャフト 202 を取付け、このシャフト 202 にパイプ 203 を取付け、このパイプ 203 にパイプ 204 を回動自在に取付け、このパイプ 204 に

チェンジレバー 205 を連結し、上記パイプ 204 にアーム 209 を取付け、このアーム 209 に設けた長穴 210 内にピン 211 を通し、このピン 211 の端部をチェンジシャフト 212 に取付けたことを示す。

上記のチェンジシャフト 212 は走行用変速機構に連結される。

#### 【0005】

図 19 は従来の作業機の変速装置の平面図であり、シャフト 202 にアーム 215 を取付け、このアーム 215 に形成した長穴 216 (図 18 参照) にピン 217 を通し、このピン 217 をボス 218 に取付け、このボス 218 にチェンジシャフト 219 を嵌合したことを示す。

上記のチェンジシャフト 219 は作業用変速機構に連結される。

#### 【0006】

以上の図 18 において、チェンジレバー 205 を図の上下にスイングさせると、アーム 215 が上下にスイングし、これに伴って、図 19 において、ピン 217 及びボス 218 を介してチェンジシャフト 219 が回転して、作業用変速機構の変速が行われる。

#### 【0007】

また、図 19 において、チェンジレバー 205 を図の上下にスイングさせると、アーム 209 がスイングし、これに伴って、ピン 211 を介してチェンジシャフト 212 が軸方向に移動して走行用変速機構の変速が行われる。

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

走行用変速機構の変速は、チェンジレバー 205 の左右の操作によって行われ、作業用変速機構の変速は、チェンジレバー 205 の上下の操作によって行われるため、走行用変速機構及び作業用変速機構がそれぞれ複数の速度に変速するものでは、縦横の変速操作が煩雑になり、扱いにくい。また、チェンジレバー 205 から走行用変速機構及び作業用変速機構に至る部品数が多く、組立工数も多くなり、コストアップとなる。

#### 【0009】

そこで、本発明の目的は、作業機の変速装置を改良することで、変速操作を容

易に行え、変速装置に要するコストを削減することにある。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項1は、トランスミッションケース内に走行用変速機構と作業用変速機構とを収納し、トランスミッションケース外にスイング可能に変速レバーを設け、この変速レバーに第1操作部材を介して走行用変速機構を連結し、変速レバーに第2操作部材を介して作業用変速機構を連結することで、それぞれの変速機構による変速操作を行うようにした作業機の変速装置において、変速レバーに、第1操作部材に常時係合する第1突部と、変速レバーを一方方向にスイングさせたときに第2操作部材に係合し他方向にスイングさせたときに第2操作部材と非係合になる第2突部とを設けたことを特徴とする。

#### 【0011】

第1突部を第1操作部材に係合させ且つ第2突部を第2操作部材に非係合の状態とすれば、走行用変速機構のみ作動させることができ、第1突部を第1操作部材に係合させ且つ第2突部を第2操作部材に係合させれば、走行用変速機構と作業用変速機構との両方を同時に作動させることができる。従って、簡単な構造で走行用変速機構及び作業用変速機構の作動が行え、変速操作も容易になり、コストを低減することができるとともに変速レバーの操作性を向上させることができる。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。

図1は本発明に係る変速装置を備えた歩行型農作業機の斜視図であり、作業機としての歩行型農作業機10（以下では単に「農作業機10」と記す。）は、エンジン11から駆動装置12を介して左右の走行車輪13、14（手前側の符号13のみ示す。）及びこれらの走行車輪13、14の前方に配置した左右の耕耘装置15、16へ動力を伝達し、駆動装置12を構成するトランスミッションケース12aの後部に畝立て器等の作業装置を連結する構造を有する農業機械であ

り、耕耘装置 15, 16 で圃場を耕しながら、例えば畝立て器で畝を立てる。

#### 【0013】

図 2 は本発明に係る変速装置を備えた農作業機の側面図であり、農作業機 10 は、機体の上部に配置したエンジン 11 と、このエンジン 11 の下部に取付けた駆動装置 12 と、この駆動装置 12 の前部に左右の耕耘軸 15a, 16a (手前側の符号 15a のみ示す。) を介して回転可能に取付けた耕耘装置 15, 16 と、駆動装置 12 の後部に左車軸 13a 及び右車軸 14a (不図示) を介して回転可能に取付けた走行車輪 13, 14 と、トランスミッションケース 12a の後部から後方斜め上方に延ばしたハンドル 18 と、トランスミッションケース 12a の後端に取付けた連結機構 21 とからなる。

#### 【0014】

ここで、17 は駆動装置 12 を構成するクラッチ (後で詳述する。) を収納するクラッチケース、31 はトランスミッションケース 12a の前端部に上下に位置調整可能に取付けた走行補助輪、32 はトランスミッションケース 12a の前部及び耕耘装置 15, 16 の上方を覆うフェンダ、33 はエンジン 11 の上方を覆うエンジンカバー、34 はエアクリーナ、35 は燃料タンク給油口用キャップ、36 は変速レバー、37 はデフロック用レバー、38 はクラッチレバー、41 は連結機構 21 に連結した作業装置を跳ね上げるための跳ね上げレバー、42 は連結機構 21 に連結した作業装置の沈み込み位置を調整する沈み込み位置調整レバーである。

#### 【0015】

図 3 は本発明に係る変速装置を備えた農作業機の平面図であり、農作業機 10 は、ハンドル 18 の右側前部に、エンジン 11 を始動させるリコイルスタータ用ノブ 51 と、エンジン 11 の出力を調整するスロットルレバー 52 と、前述のデフロック用レバー 37 とを配置し、ハンドル 18 の左側後部にエンジン 11 を停止させるエンジンスイッチ 53 を取付け、ハンドル 18 の後部にクラッチレバー 38 を取付け、駆動装置 12 (図 1 参照) の後部中央から後方へ変速レバー 36 を延ばし、連結機構 21 の後部左部から後方へ跳ね上げレバー 41 を延ばしたことを示す。

## 【0016】

図4は本発明に係る変速装置を備えた駆動装置の断面図であり、駆動装置12は、エンジン11（図2参照）の駆動力を走行車輪13, 14（図2参照）及び耕耘装置15, 16（図2参照）に伝える装置であり、エンジン11のクランクシャフト11aに接続したクラッチ61と、このクラッチ61に接続した動力伝達機構62と、前述のクラッチケース17と、動力伝達機構62を収納する前述のトランスミッションケース12aとからなる。

## 【0017】

クラッチ61は、入力側をクランクシャフト11aに接続し、出力側となるクラッチ出力軸61aを動力伝達機構62を構成する入力軸64に接続したものである。

## 【0018】

動力伝達機構62は、入力軸64と、この入力軸64に一体に設けたベベルギヤ64aに噛み合うベベルギヤ66と、このベベルギヤ66を支持する作業軸67と、この作業軸67に取付けた第1ドライブsprocket68及び第2ドライブsprocket71と、第1ドライブsprocket68に第1チェーン72を介して接続した第1ドリブンスprocket73と、この第1ドリブンスprocket73を支持する耕耘補助軸74と、この耕耘補助軸74から複数のギヤにより駆動力を受ける前述の耕耘軸15a, 16aと、第2ドライブsprocket71に第2チェーン76を介して接続した第2ドリブンスprocket77と、この第2ドリブンスprocket77を支持する走行軸78と、この走行軸78に一体成形した第3ドライブsprocket81と、この第3ドライブsprocket81に第3チェーン82を介して接続した第3ドリブンスprocket83と、この第3ドリブンスprocket83からの駆動力を受ける前述の左車軸13a及び右車軸14aとを備える。

上記した作業軸67及び走行軸78は、後で詳述する変速装置の一部を構成する部材である。

## 【0019】

クラッチケース17は、クランクシャフト11aを通すシャフト挿通穴17a



を設けた上部ケース 86 と、この上部ケース 86 の下部に取付けた下部ケース 87 とからなる。

#### 【0020】

下部ケース 87 は、クラッチ出力軸 61a 及び入力軸 64 を回転自在に支持するほぼ円筒状の軸受部 91 と、トランスミッションケース 12a に取付けるための第 1 結合面としてのクラッチ側取付面 92 とを備える。

#### 【0021】

軸受部 91 は、トランスミッションケース 12a と嵌合する筒状部 93 を下部に形成した部分である。

図中の 90 は筒状部 93 の軸心であり、上記したクラッチ側取付面 92 は、軸心 90 に対して垂直な面である。

#### 【0022】

トランスミッションケース 12a は、左右 2 分割とした部材であり、上部に、クラッチケース 17 の筒状部 93 に嵌合する嵌合穴 94 と、クラッチケース 17 のクラッチ側取付面 92 に取付けるトランスミッション側取付面 95 とを設けた部材である。なお、96… (…は複数個を示す。以下同じ。) はクラッチケース 17 とトランスミッションケース 12a とを結合するボルトである。

図中の 100 は嵌合穴 94 の軸心であり、軸心 90 と一致する。上記したトランスミッション側取付面 95 は、軸心 100 に対して垂直な面である。

#### 【0023】

図 5 は本発明に係るトランスミッションケース及びクラッチケースの平面図であり、トランスミッションケース 12a は実線で示し、クラッチケース 17 は想像線で示した。

#### 【0024】

トランスミッションケース 12a は、左ケース 101 と右ケース 102 とをそれぞれの合わせ面 101a, 102a で合わせたものであり、これらの左ケース 101 及び右ケース 102 のそれぞれの上部にほぼコ字状の左取付面 101b、右取付面 102b を設けたものである。なお、103…, 104…は左ケース 101 と右ケース 102 とを結合するボルト及びナットである。

## 【0025】

左取付面101b及び右取付面102bは、前述のトランスミッション側取付面95を構成する部分であり、それぞれボルト96…（図4参照）を通すボルト挿通穴101c、101c、ボルト挿通穴102c、102cを備える。

## 【0026】

上記したトランスミッション側取付面95に取付けるクラッチケース17のクラッチ側取付面92（図4参照）は、トランスミッション側取付面95のボルト挿通穴101c、101c、102c、102cに対応する位置に、ボルト96…をねじ込むボルト穴（不図示）を備える。

## 【0027】

トランスミッションケース12aの嵌合穴94は、左ケース101に半円状に形成した左半円状凹部105と、右ケース102に半円状に形成した右半円状凹部106とからなる。

## 【0028】

以上より、トランスミッション側取付面95は軸心100（図4参照）に対して垂直であるから、左取付面101b及び右取付面102bは軸心100に対して垂直となる。

## 【0029】

図6は本発明に係る駆動装置の断面図であり、駆動装置12の動力伝達機構62は、前述の作業軸67及び走行軸78を備える変速装置111と、この変速装置111に連結するチェーン伝動式の減速装置112と、この減速装置112に連結した差動装置113と、この差動装置113の左右に連結した左車軸13a及び右車軸14aとを備える。なお、15b…及び16b…は耕耘軸15a、16aに取付けた耕耘爪である。

## 【0030】

減速装置112は、前述の第3ドライブsprocket 81と、第3ドリブンスprocket 83と、これらの第3ドライブsprocket 81及び第3ドリブンスprocket 83に掛け渡した第3チェーン82とからなる。

## 【0031】

図7は本発明に係る変速装置の要部断面図であり、変速装置111は、左ケース101及び右ケース102にベアリング116～119を介してそれぞれ回転自在に取付けた作業軸67及び走行軸78と、作業軸67に設けた常時噛み合い式変速機構としての作業用変速機構122と、走行軸78に設けた走行用変速機構123とからなる。

#### 【0032】

作業軸67は、ベベルギヤ66に設けた雌スプライン66aにスプライン結合する第1雄スプライン67aと、中間部に設けた第2雄スプライン67b及び走行用変速機構123側に噛み合わせるために一体成形した第1ドライブギヤ67cと、第2ドライブsprocket71に設けた雌スプライン71aにスプライン結合する第3雄スプライン67dとを備える。

#### 【0033】

作業用変速機構122は、常時噛み合い式変速機構、即ちコンスタントメッシュ式変速機構であり、作業軸67と、作業軸67の第2雄スプライン67bにスプライン結合する入力側ギヤ126と、この入力側ギヤ126に噛み合う結合スリーブ127と、この結合スリーブ127が移動したときに噛み合う結合歯68aを一体成形した前述の第1ドライブsprocket68とからなり、被結合側である第1ドライブsprocket68が第1チェーン72を介して第1ドリブンスprocket73（図4参照）に常時連結している、即ちギヤとした場合は常時噛み合っているために、常時噛み合い式と呼ぶ。

#### 【0034】

走行用変速機構123は、走行軸78と、作業軸67の第1ドライブギヤ67cと、作業軸67の第2雄スプライン67bにスプライン結合する第2ドライブギヤ131及び第3ドライブギヤ132と、第2ドライブsprocket71と、第2チェーン76と、第2ドリブンスprocket77と、走行軸78に回転可能に嵌合させるとともに作業軸68側の第1ドライブギヤ67c、第2ドライブギヤ131及び第3ドライブギヤ132にそれぞれ噛み合わせた第1ドリブンギヤ133、第2ドリブンギヤ134及び第3ドリブンギヤ136と、変速のニュートラル位置を規定するために走行軸78に回転可能に嵌合させたニュートラル位

置決め還 137 と、走行軸 78 の外面に軸方向に形成した縦溝 78a 内に移動可能に配置したスライドキー 138 とからなる。

#### 【0035】

上記した走行軸 78、スライドキー 138、ニュートラル位置決め還 137、第 1 ドリブンギヤ 133、第 2 ドリブンギヤ 134、第 3 ドリブンギヤ 136、第 2 ドリブンスプロケット 77 は、キースライド式変速機構 138A を構成する部材である。

#### 【0036】

第 1 ドリブンギヤ 133、第 2 ドリブンギヤ 134、第 3 ドリブンギヤ 136 及び第 2 ドリブンスプロケット 77 は、内面にそれぞれスライドキー 138 が係合する被係合溝 133a、134a、136a 及び 77a を形成したものである。

#### 【0037】

上記した第 1 ドライブギヤ 67c、第 2 ドライブギヤ 131 及び第 3 ドライブギヤ 132 は、第 1 ギヤ列 139A を構成し、上記した第 1 ドリブンギヤ 133、第 2 ドリブンギヤ 134 及び第 3 ドリブンギヤ 136 は、第 2 ギヤ列 139B を構成する部材である。

#### 【0038】

ニュートラル位置決め還 137 は、内面にスライドキー 138 が係合する被係合凹部 137a を形成したものである。

スライドキー 138 は、係合溝 133a、134a、136a、77a 及び係合凹部 137a に係合させるために設けた係合爪部 138a と、この係合爪部 138a から延ばした直線部 138b と、この直線部 138b の端部に設けた係止端部 138c とからなり、係合爪部 138a 及び直線部 138b の背面に、スライドキー 138 を係合溝 133a、134a、136a、77a 及び係合凹部 137a の側へ押し付けるスプリング 141 を付設したものである。なお、142 はスライドキー 138 のストッパであり、走行軸 78 に取付けたものである。

#### 【0039】

第 1 ドライブギヤ 67c 及び第 1 ドリブンギヤ 133 は、走行時の前進第 1 速

、第2ドライブギヤ131及び第2ドリブンギヤ134は、走行時の前進第2速、第3ドライブギヤ132及び第3ドリブンギヤ136は、走行時の前進第3速、第2ドライブsprocket 71、第2チェーン76及び第2ドリブンスprocket 77は走行時の後退のためのものである。

#### 【0040】

図8は本発明に係る作業用変速機構を示す断面図（分解図）であり、作業用変速機構122は、作業軸67（図7参照）設けた第2雄スプライン67b（図7参照）に入力側ギヤ126に形成した雌スプライン126aを結合し、入力側ギヤ126に形成した歯部126bに結合スリーブ127に形成した歯部127aを噛み合わせ、この結合スリーブ127を軸方向へスライドさせることで結合スリーブ127の歯部127aを第1ドライブsprocket 68の結合歯68aに噛み合わせるものであり、結合する対象である結合スリーブ127と第1ドライブsprocket 68とが同一の作業軸67上にあるために、結合スリーブ127を第1ドライブsprocket 68に結合する際に、結合スリーブ127の歯部127aが第1ドライブsprocket 68の結合歯68aにスムーズに噛み合い、ギヤ鳴りを起こしにくく、歯部の摩耗や欠損が発生しにくい。なお、127bは結合スリーブ127の外面に形成した環状溝である。

#### 【0041】

例えば、平行に2本の軸を配置し、一方の軸に取付けた2つのギヤA、Bのどちらかに、他方の軸にスライド可能に取付けたギヤCを選択的に結合させる（このような変速機構を「選択摺動式変速機構」と呼ぶ。）場合には、ギヤA、C（又はギヤB、C）が噛み合いにくく、ギヤ鳴りや歯の欠損が生じやすい。

#### 【0042】

図9（a）、（b）は本発明に係る変速装置に付設したシフト部材を示す断面図であり、（a）は作業用変速機構側、（b）は走行用変速機構側を示す。

（a）は作業用変速機構122に第2操作部材としての作業用シフト部材145を付設したことを示す。

#### 【0043】

作業用シフト部材145は、トランスミッションケース12aに軸方向にスラ

イド可能に取付けた作業側シフトロッド146と、前述の結合スリーブ127の環状溝127bに挿入するために作業側シフトロッド146の中間部に取付けた作業側フォーク部材147と、変速レバー36（図3参照）に係合させるために、トランスミッションケース12aの外部に突出した作業側シフト部材146の端部に取付けた作業側アーム部材148とからなる。

作業側アーム部材148は、作業側シフトロッド146にボルト149で取付けたものであり、変速レバー36側に係合する被係合凹部148aを備える。

#### 【0044】

作業側シフトロッド146を支持するために、左ケース101は、作業側シフトロッド146の先端部を挿入する穴部101dと、作業側シフトロッド146の先端部に設けた球状凹部146a…にボール151をスプリング152で押し付けることで作業側シフトロッド146をステップ状にスライドさせる作業側ステップスライド機構153とを備え、右ケース102は、作業側シフトロッド146を貫通させる貫通穴102dと、この貫通穴102dに隣接させて設けたダストシール154とを備える。

#### 【0045】

(b)は走行用変速機構123に第1操作部材としての走行用シフト部材157を付設したことを示す。

走行用シフト部材157は、トランスミッションケース12aに軸方向にスライド可能に取付けた走行側シフトロッド158と、前述のスライドキー138の係止端部138cに係合させた断面H字状の環状部材161と、この環状部材161の外面に形成した環状溝161aに挿入するために走行側シフトロッド158の中間部に取付けた走行側フォーク部材162と、変速レバー36（図3参照）に係合させるために、トランスミッションケース12aの外部に突出した走行側シフトロッド158の端部に取付けた走行側アーム部材163とからなる。

走行側アーム部材163は、走行側シフトロッド158にボルト149で取付けたものであり、変速レバー36側に係合する被係合凹部163aを備える。

#### 【0046】

走行側シフトロッド158を支持するために、左ケース101は、走行側シフ

トロッド 158 の先端部を挿入する穴部 101f と、走行側シフトロッド 158 の先端部に設けた球状凹部 158a…にボール 151 をスプリング 152 で押し付けることで走行側シフトロッド 158 をステップ状にスライドさせる走行側ステップスライド機構 165 とを備え、右ケース 102 は、走行側シフトロッド 158 を貫通させる貫通穴 102e と、この貫通穴 102e に隣接させて設けたダストシール 166 とを備える。

#### 【0047】

図 10 は本発明に係る差動装置を示す断面図であり、差動装置 113 は、農作業機 10 (図 3 参照) が旋回するときには走行車輪 13, 14 (図 3 参照) の回転差を吸収し、円滑な旋回性を確保するものであり、第 3 ドリブンスプロケット 83 と、この第 3 ドリブンスプロケット 83 に径方向に延びるように取付けた支軸 171… (図では 1 個のみ示す。) と、これらの支軸 171 に回転可能に取付けた差動小ベベルギヤ 172… (図では 1 個のみ示す。) と、これらの差動小ベベルギヤ 172…に噛み合うとともに左車軸 13a にスプライン結合させた左差動大ベベルギヤ 173 と、差動小ベベルギヤ 172…に噛み合うとともに右車軸 14a にスプライン結合させた右差動大ベベルギヤ 174 とからなる。なお、176, 176 は左車軸 13a 及び右車軸 14a を回転可能に支持するために左ケース 101 及び右ケース 102 に取付けたベアリング、177, 177 はダストシールである。

#### 【0048】

左車軸 13a と右車軸 14a とは、左車軸 13a の端部に嵌合凹部 13b を設け、右車軸 14a の端部に嵌合凸部 14b を設け、嵌合凹部 13b に嵌合凸部 14b を第 3 ドリブンスプロケット 83 を介して回転可能に嵌合させる。なお、13c, 14c は第 3 ドリブンスプロケット 83 と各車軸 13a, 14a との間に設けたブッシュである。

#### 【0049】

181 は上記の差動装置 113 の機能を停止して左車軸 13a と右車軸 14a とを一体的に回転させるためのデフロック機構であり、左車軸 13a にスプライン結合させたロック部材 182 と、このロック部材 182 を軸方向にスライドさ

せるためのスライダ 183 と、前述のデフロック用レバー 37（図 3 参照）と、スライダ 183 及びデフロック用レバー 37 のそれぞれを連結するケーブル（不図示）とからなり、デフロック用レバー 37 を操作することで、ロック部材 182 をスライドさせて、ロック部材 182 の爪部 182 a, 182 a を第 3 ドリブンスプロケット 83 に設けた側方突出部 83 a に結合し、左車軸 13 a と第 3 ドリブンスプロケット 83 とを一体的に回転させる、即ち、左車軸 13 a と右車軸 14 a とを一体的に回転させる。

#### 【0050】

図 11 は本発明に係る変速レバーの取付け状態を説明する側面図であり、トランスミッションケース 12 a の右側面図を示す。

変速レバー 36 は、右ケース 102 に設けた支軸 186 にスイング可能に取付けたベース部材 187 と、このベース部材 187 に設けた筒部 187 a に先端部をスイング可能に取付けたレバー本体 188 と、このレバー本体 188 の中間部から上向きに突出させた第 1 突部 191 及び第 2 突部 192 と、レバー本体 188 の上端部に取付けたグリップ 193 とからなるほぼ L 字状の部材である。

レバー本体 188 は、トランスミッションケース 12 a に取付けた変速ガイドパネル 195 を貫通させた部分である。

#### 【0051】

図 12 は本発明に係る変速レバーの取付け状態を説明する要部拡大側面図であり、変速レバー 36 の第 1 突部 191 を走行用シフト部材 157 の走行側アーム部材 163 に臨ませ、第 2 突部 192 を作業用シフト部材 145 の作業側アーム部材 148 に臨ませたことを示す。

#### 【0052】

図は変速装置 111（図 7 参照）の走行時のニュートラル状態における変速レバー 36 の位置を示し、詳しくは、第 1 突部 191 は、走行側アーム部材 163 の被係合凹部 163 a に係合した状態にあり、第 2 突部 192 は、作業側アーム部材 148 の被係合凹部 148 a に非係合の状態にある。

また、図中に、作業側フォーク部材 147 と走行側フォーク部材 162 とを破線で示した。



**【0053】**

図13は変速レバーの変速パターンを示す変速ガイドパネルの正面図であり、(a)は実施例(本実施の形態)、(b)は比較例を示す。

(a)に実施例において、変速ガイドパネル195は、変速レバー36(図12参照)をガイドするガイド穴197を開けたものである。

**【0054】**

ガイド穴197は、走行側穴部197aと、この走行側穴部197aと平行に設けた作業側穴部197bと、これらの走行側穴部197a及び作業側穴部197bのそれぞれの端部を繋ぐ垂直穴部197cと、この垂直穴部197cから側方へ突出させた側方穴部197dとからなる。

**【0055】**

走行側穴部197aでは、変速レバーを、左端から順に、走行側ニュートラル位置36A(走行側のNの位置)と、農作業機を前進させるための前進第1速位置36B(走行側の①の位置)、前進第2速位置36C(走行側の②の位置)及び前進第3速位置36D(走行側の③の位置)とに移動することができる。

**【0056】**

作業側穴部197bでは、変速レバーを、左端から順に、作業側ニュートラル位置36E(作業側のNの位置)、作業側第1速位置36F(作業側の①の位置)及び作業側第2速位置36G(作業側の②の位置)に移動することができる。

作業側第1速位置36Fとは、前述の耕耘装置15, 16(図1参照)を作動させながら前進第1速で走行するときの位置であり、作業側第2速位置36Gとは、耕耘装置15, 16を作動させながら前進第2速で走行するときの位置である。

側方穴部197dでは、農作業機を後退させるための後退位置36Hへ変速レバーを移動することができる。

**【0057】**

このように、実施例の変速パターンは、走行側及び作業側で、各ニュートラル位置36A, 36Eから順に速度を増すように変速することができ、且つ変速パターンが直感的に理解しやすく、変速操作を容易に行うことができる。

## 【0058】

(b) に比較例において、変速ガイドパネル 220 は、変速レバーをガイドするガイド穴 222 を開けたものである。

ガイド穴 222 は、走行側穴部 222 a と、この走行側穴部 222 a と平行に設けた作業側穴部 222 b と、これらの走行側穴部 222 a 及び作業側穴部 222 b のそれぞれの中央を繋ぐ垂直穴部 222 c と、走行側穴部 222 a の端部から作業側穴部 222 b 側へオフセットさせて側方へ延ばした側方穴部 222 d とからなる。

## 【0059】

変速レバーの位置は、223 A が走行側ニュートラル位置、223 B が前進第 1 速位置、223 C が前進第 2 速位置、223 D が作業側ニュートラル位置、223 E が作業側第 1 速位置、223 F が作業側第 2 速位置、223 G が後退位置である。

## 【0060】

この比較例の変速パターンは、走行側及び作業側共に、各ニュートラル位置 223 A、223 D が第 1 速と第 2 速の間に位置するため、第 1 速から第 2 速、あるいは、第 2 速から第 1 速へ変速する際に、必ずニュートラル位置 223 A、223 D を介して操作しなければならず、(a) に示した実施例の変速パターンに比べて操作性が劣る。

## 【0061】

図 14 は本発明に係る変速レバーの状態を示す平面図であり、変速レバー 36 を走行側ニュートラル位置 36 A (図 13 (a) 参照) に配置し、変速レバー 36 の第 1 突部 191 を走行用シフト部材 157 の走行側アーム部材 163 に係合させ、第 2 突部 192 を作業用シフト部材 145 の作業側アーム部材 148 に臨ませたことを示す。

## 【0062】

以上に述べた変速装置 111 の作用を次に説明する。

図 15 は本発明に係る変速装置の作用を示す第 1 作用図であり、走行用変速機構 123 の作用を説明する。

(a)において、変速レバーを走行側ニュートラル位置36Aから前進第1速位置36Bに移動させる。

【0063】

(b)において、このときに、第1突部191は走行側アーム部材163に係合状態にあり、第2突部192は作業側アーム部材148に非係合状態にある。従って、レバー本体188を筒部187aを中心にして紙面手前側へでスイングさせて、(a)に示したように、変速レバーを移動させることで、(c)に示すように、第1突部191が移動するのに伴い、走行側シフトロッド158が外方、即ち矢印方向にスライドする。

【0064】

この結果、走行側フォーク部材162が環状部材161を介してスライドキー138の係合爪部138aをニュートラル位置決め環137の被係合凹部137a内から第1ドリブンギヤ133の被係合溝133aへ移動させる。従って、第1ドリブンギヤ133と走行軸78とが一体的に回転できるようになり、第1ドライブギヤ67c(図7参照)から走行軸78へ動力が伝わる。

【0065】

同様に、(a)、(c)において、変速レバーを前進第1速位置36Bから前進第2速位置Cへ移動させると、スライドキー138が第2ドリブンギヤ134と走行軸78とを結合させ、第2ドライブギヤ131(図7参照)から走行軸78へ動力が伝わり、変速レバーを前進第2速位置Cから前進第3速位置Dへ移動させると、スライドキー138が第3ドリブンギヤ136と走行軸78とを結合させ、第3ドライブギヤ132(図7参照)から走行軸78へ動力が伝わる。

【0066】

図16は本発明に係る変速装置の作用を示す第2作用図であり、走行用変速機構123の作用を更に説明する。

(a)において、変速レバーを走行側ニュートラル位置36Aから後退位置36Hに移動させる。

【0067】

(b)において、このときに、レバー本体188を支軸186を中心に矢印方

向へわずかにスイングさせる。第1突部191は走行側アーム部材163に係合状態にあり、第2突部192は作業側アーム部材148に非係合状態にある。従って、レバー本体188を筒部187aを中心にして紙面奥側へでスイングさせて、(a)に示したように、変速レバーを移動させることで、(c)に示すように、第1突部191が移動するのに伴い、走行側シフトロッド158が内方、即ち矢印方向にスライドする。

#### 【0068】

この結果、走行側フォーク部材162が環状部材161を介してスライドキー138の係合爪部138aをニュートラル位置決め環137の被係合凹部137a内から第2ドリブンスプロケット77の被係合溝77aへ移動させる。従って、第2ドリブンスプロケット77と走行軸78とが一体的に回転できるようになり、第2ドライブスプロケット71(図4参照)から走行軸78へ動力が伝わる。このときの走行軸78の回転は図15で説明したのとは逆になる。

#### 【0069】

図17は本発明に係る変速装置の作用を示す第3作用図であり、作業用変速機構122の作用を説明する。

(a)において、変速レバーを走行側ニュートラル位置36Aから作業側ニュートラル位置36Eを介して作業側第1速位置36Fに移動させる。

#### 【0070】

(b)において、このときに、レバー本体188を支軸186を中心に矢印方向へスイングさせる。これにより、第1突部191は走行側アーム部材163に係合状態になり、第2突部192も作業側アーム部材148に係合状態になる。

#### 【0071】

従って、レバー本体188を筒部187aを中心にして紙面手前側へスイングさせて、(a)に示したように、変速レバーを移動させることで、(c)に示すように、第1突部191が移動するのに伴い、作業側シフトロッド146が外方、即ち矢印方向にスライドする。(このとき、走行側シフトロッド158も図15に示したようにスライドする。)

#### 【0072】

この結果、作業側フォーク部材 147 が結合スリーブ 127 を移動させて第 1 ドライブsprocket 68 の結合歯 68a に噛み合う。従って、作業軸 67 と第 1 ドライブsprocket 68 とが一体的に回転し、作業軸 67 から第 1 チェーン 72 (図 4 参照) を介して耕耘補助軸 74 (図 4 参照) へ動力が伝わる。同様に、(a), (c) において、変速レバーを作業側第 1 速位置 36F から作業側第 2 速位置 36G へ移動させると、作業側フォーク部材 147 は想像線で示す位置まで移動し、結合スリーブ 127 は更にスライドして結合歯 68a との噛み合いを維持する。

#### 【0073】

即ち、変速レバーが作業側第 1 速位置 36F にあれば、耕耘装置 15, 16 (図 1 参照) が作動するとともに前進第 1 速で走行することができ、変速レバーが作業側第 2 速位置 36G にあれば、耕耘装置 15, 16 が作動するとともに前進 2 速で走行することができる。

#### 【0074】

以上の図 9 及び図 12 で説明したように、本発明は、トランスミッションケース 12a 内に走行用変速機構 123 と作業用変速機構 122 とを収納し、トランスミッションケース 12a 外にスイング可能に 1 本の変速レバー 36 を設け、この変速レバー 36 に走行用シフト部材 157 を介して走行用変速機構 123 を連結し、変速レバー 36 に作業用シフト部材 45 を介して作業用変速機構 122 を連結することで、それぞれの変速機構 122, 123 による変速操作を行うようにした農作業機 10 (図 1 参照) の変速装置 111 において、変速レバー 36 に、走行用シフト部材 157 に常時係合する第 1 突部 191 と、変速レバー 36 を一方向にスイングさせたときに作業用シフト部材 145 に係合し他方向 (即ち逆方向) にスイングさせたときに作業用シフト部材 145 と非係合になる第 2 突部 192 とを設けたことを特徴とする。

#### 【0075】

第 1 突部 191 を走行用シフト部材 157 に係合させ且つ第 2 突部 192 を作業用シフト部材 145 に非係合の状態とすれば、走行用変速機構 123 のみ作動させることができ、第 1 突部 191 を走行用シフト部材 157 に係合させ且つ第

2 突部 1 9 2 を作業用シフト部材 1 4 5 に係合させれば、走行用変速機構 1 2 3 と作業用変速機構 1 2 2 との両方を同時に作動させることができる。従って、簡単な構造で走行用変速機構 1 2 3 及び作業用変速機構 1 2 2 の作動が行え、変速操作も容易になり、コストを低減することができるとともに変速レバー 3 6 の操作性を向上させることができる。

#### 【0076】

尚、本発明の第 1 突部及び第 2 突部は、実施の形態では、変速レバーから 2 部材を突出させたものとしたが、これに限らず、変速レバーに 1 つの部材を設け、この部材に突部を 2 ヶ所設けてもよい。また、第 1 突部を第 1 操作部材に設け、第 2 突部を第 2 操作部材に設け、第 1 突部に係合する第 1 突部側被係合部材と、第 2 突部に係合する第 2 突部側被係合部材とを変速レバーに設けてもよく、これらの第 1 突部側被係合部材と第 2 突部側被係合部材とは、別体でも一体でもよい。

#### 【0077】

##### 【発明の効果】

本発明は上記構成により次の効果を発揮する。

請求項 1 の作業機の変速装置は、変速レバーに、第 1 操作部材に常時係合する第 1 突部と、変速レバーを一方向にスイングさせたときに第 2 操作部材に係合し他方向にスイングさせたときに第 2 操作部材と非係合になる第 2 突部とを設けたので、第 1 突部を第 1 操作部材に係合させ且つ第 2 突部を第 2 操作部材に非係合の状態とすれば、走行用変速機構のみ作動させることができ、第 1 突部を第 1 操作部材に係合させ且つ第 2 突部を第 2 操作部材に係合させれば、走行用変速機構と作業用変速機構との両方を同時に作動させることができる。従って、簡単な構造で走行用変速機構及び作業用変速機構の作動が行え、変速操作も容易になり、コストを低減することができるとともに変速レバーの操作性を向上させることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

本発明に係る変速装置を備えた歩行型農作業機の斜視図

**【図 2】**

本発明に係る変速装置を備えた農作業機の側面図

**【図 3】**

本発明に係る変速装置を備えた農作業機の平面図

**【図 4】**

本発明に係る変速装置を備えた駆動装置の断面図

**【図 5】**

本発明に係るトランスミッションケース及びクラッチケースの平面図

**【図 6】**

本発明に係る駆動装置の断面図

**【図 7】**

本発明に係る変速装置の要部断面図

**【図 8】**

本発明に係る作業用変速機構を示す断面図

**【図 9】**

本発明に係る変速装置に付設したシフト部材を示す断面図

**【図 10】**

本発明に係る差動装置を示す断面図

**【図 11】**

本発明に係る変速レバーの取付け状態を説明する側面図

**【図 12】**

本発明に係る変速レバーの取付け状態を説明する要部拡大側面図

**【図 13】**

変速レバーの変速パターンを示す変速ガイドパネルの正面図

**【図 14】**

本発明に係る変速レバーの状態を示す平面図

**【図 15】**

本発明に係る変速装置の作用を示す第 1 作用図

**【図 16】**

本発明に係る変速装置の作用を示す第2作用図

【図17】

本発明に係る変速装置の作用を示す第3作用図

【図18】

従来の作業機の変速装置の側面図

【図19】

従来の作業機の変速装置の平面図

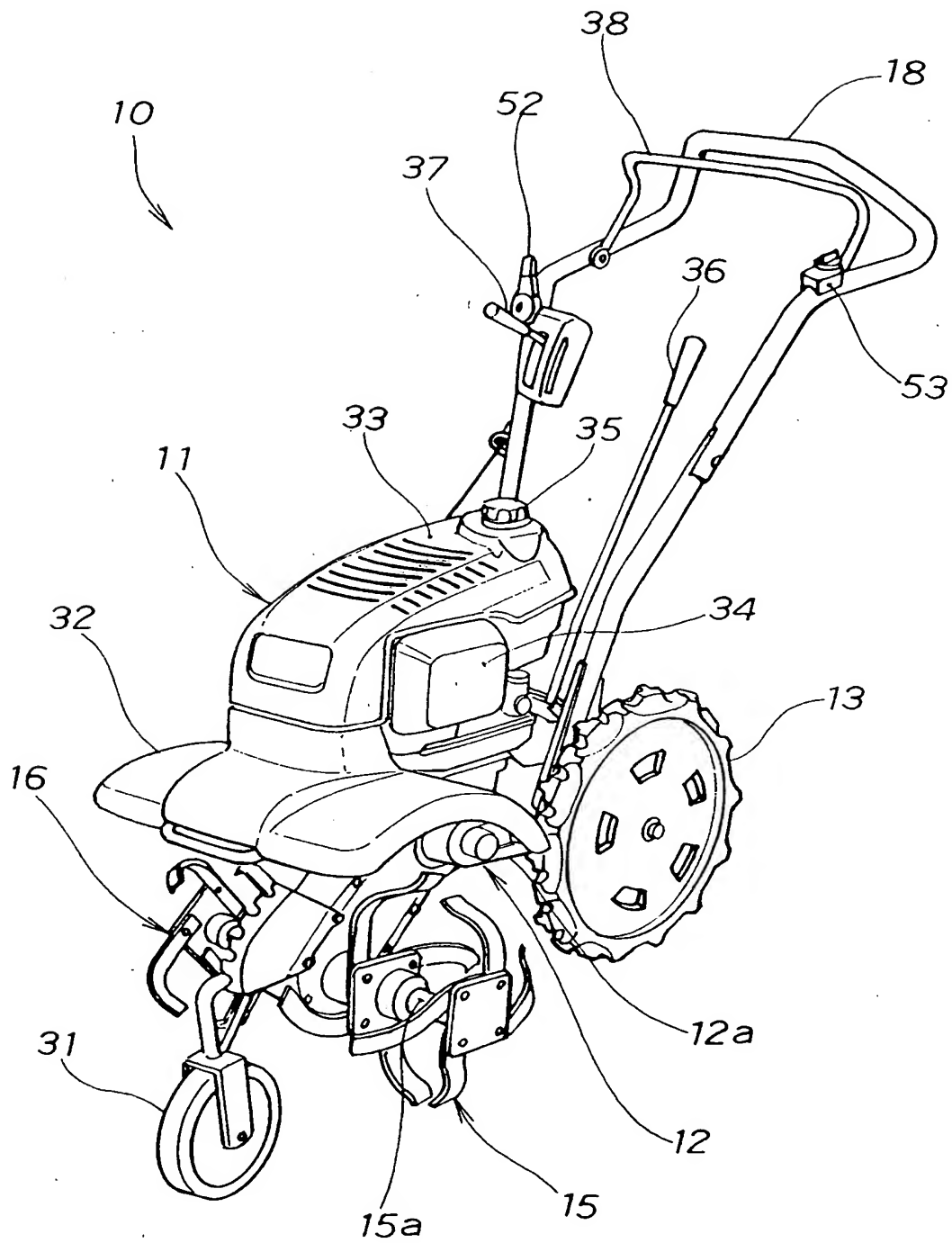
【符号の説明】

10…作業機（歩行型農作業機）、12a…トランスミッションケース、36…変速レバー、111…変速装置、122…作業用変速機構、123…走行用変速機構、145…第2操作部材（作業用シフト部材）、157…第1操作部材（走行用シフト部材）、191…第1突部、192…第2突部。

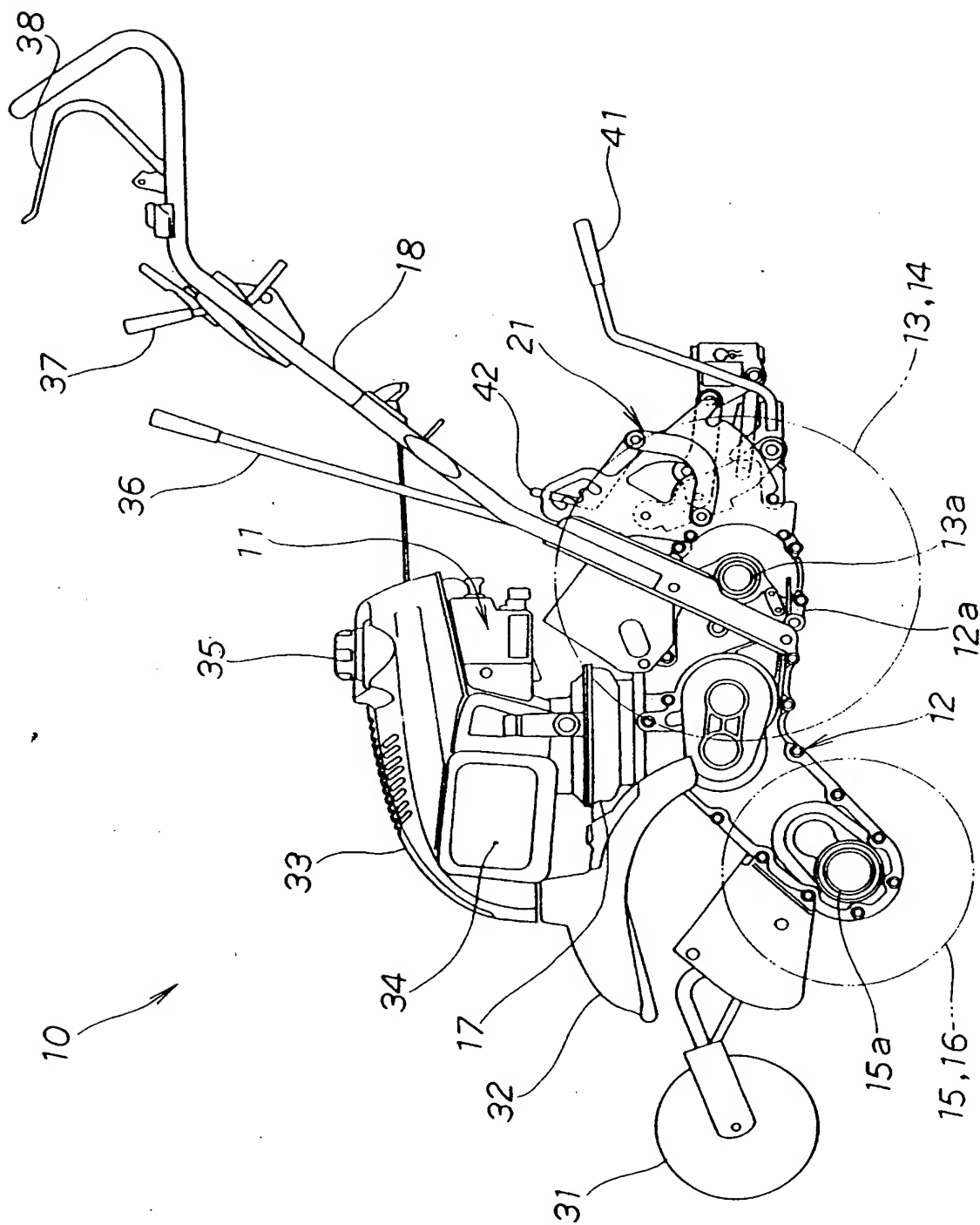


【書類名】 図面

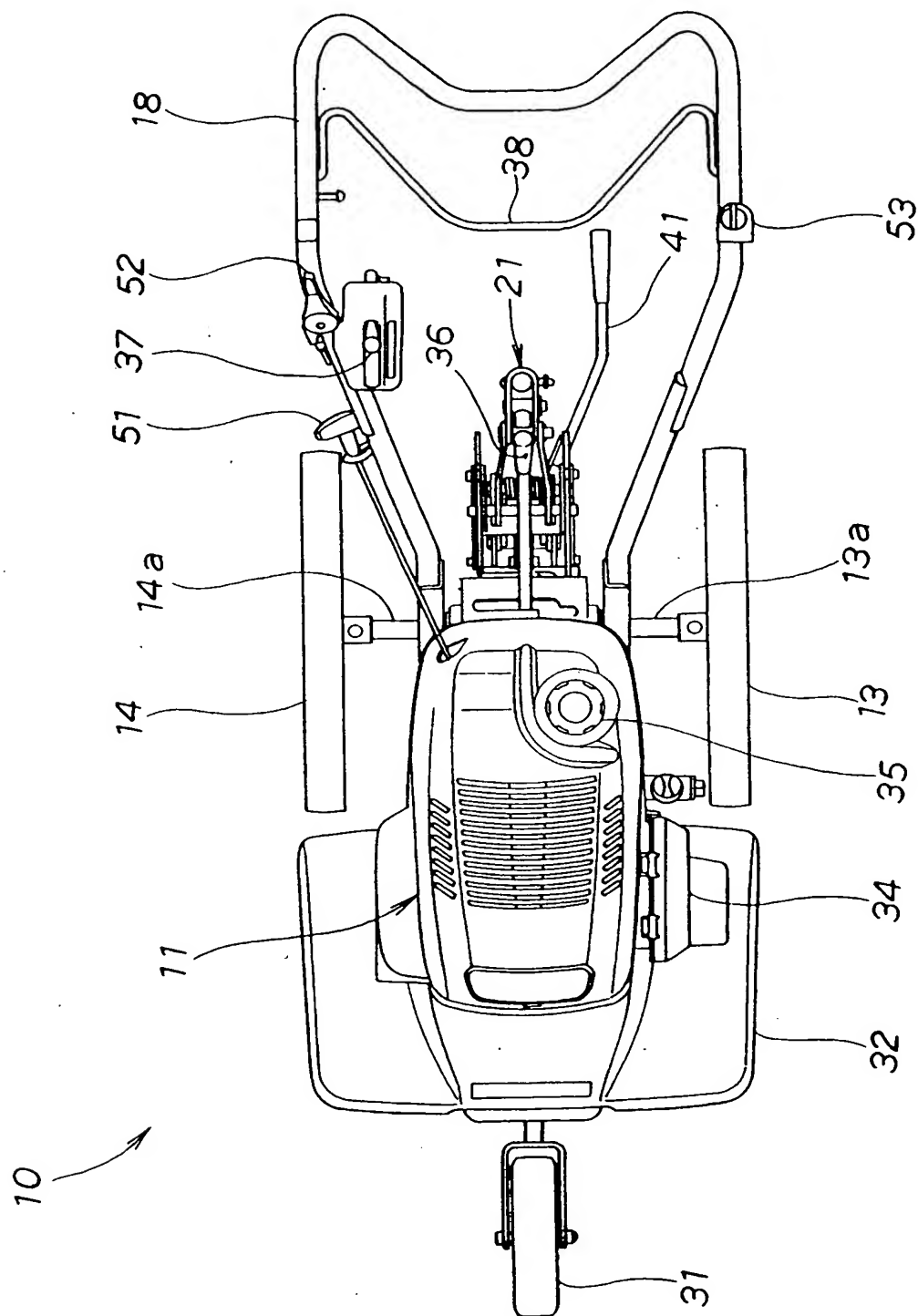
【図 1】



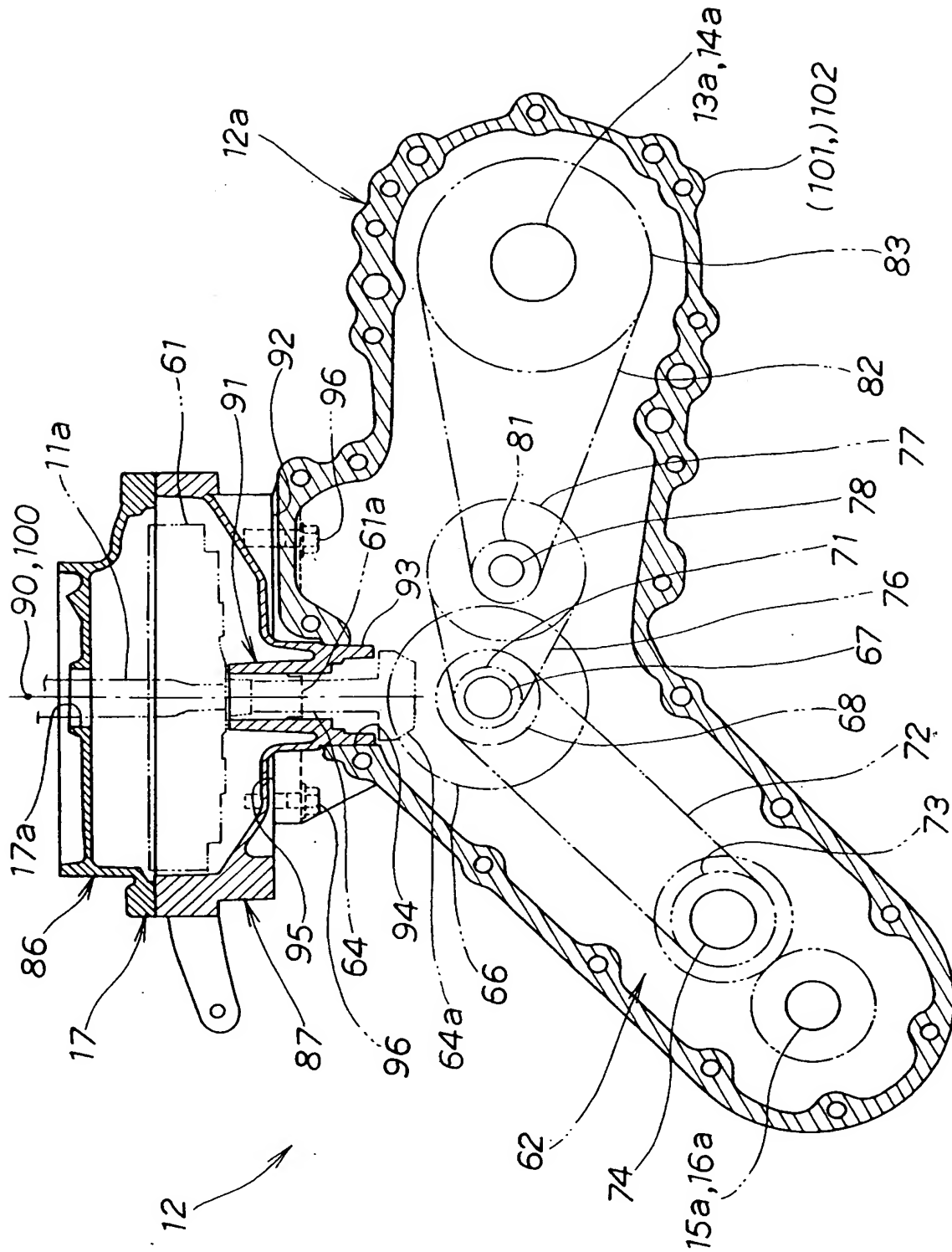
【図 2】



【図 3】

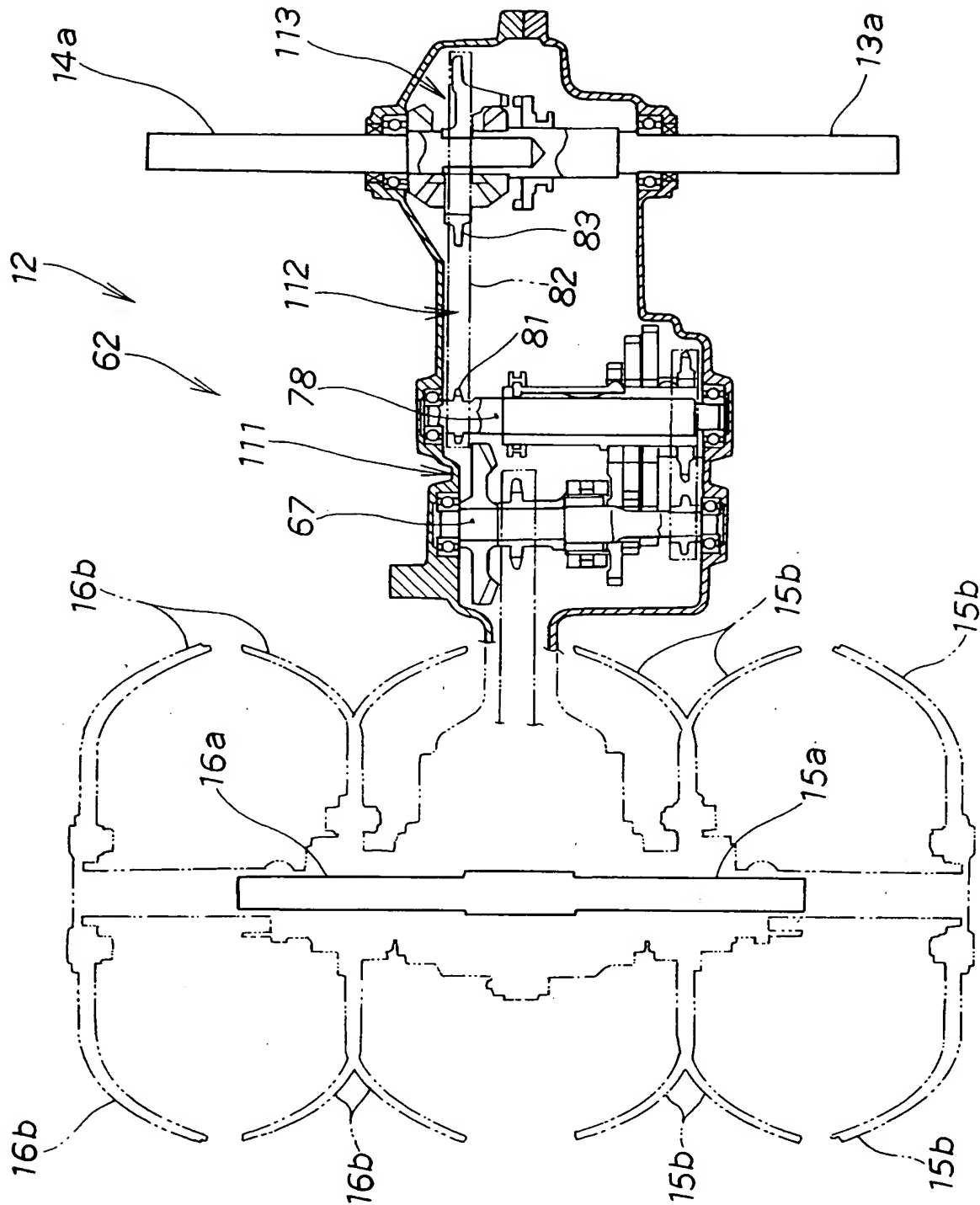


【図 4】

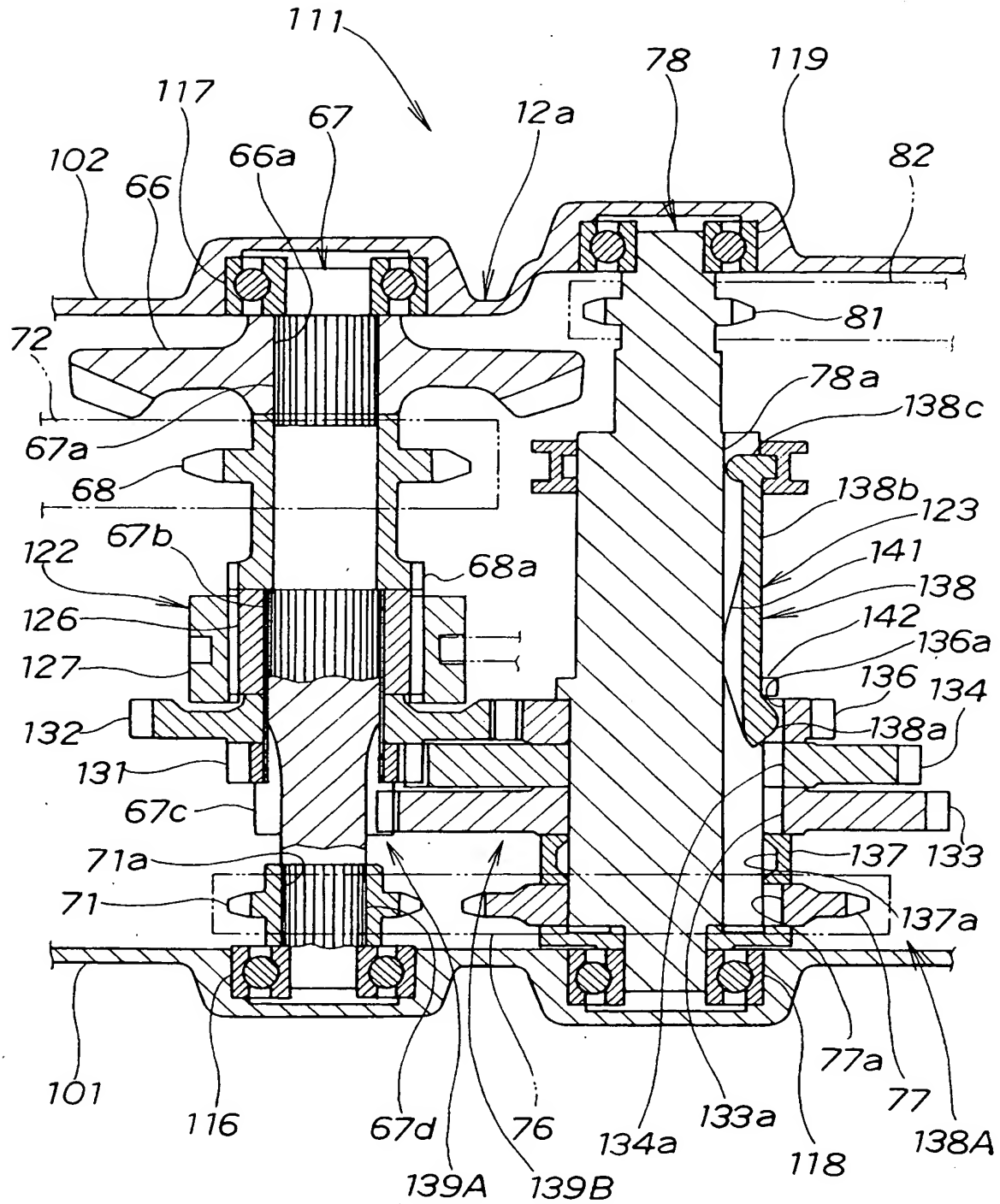




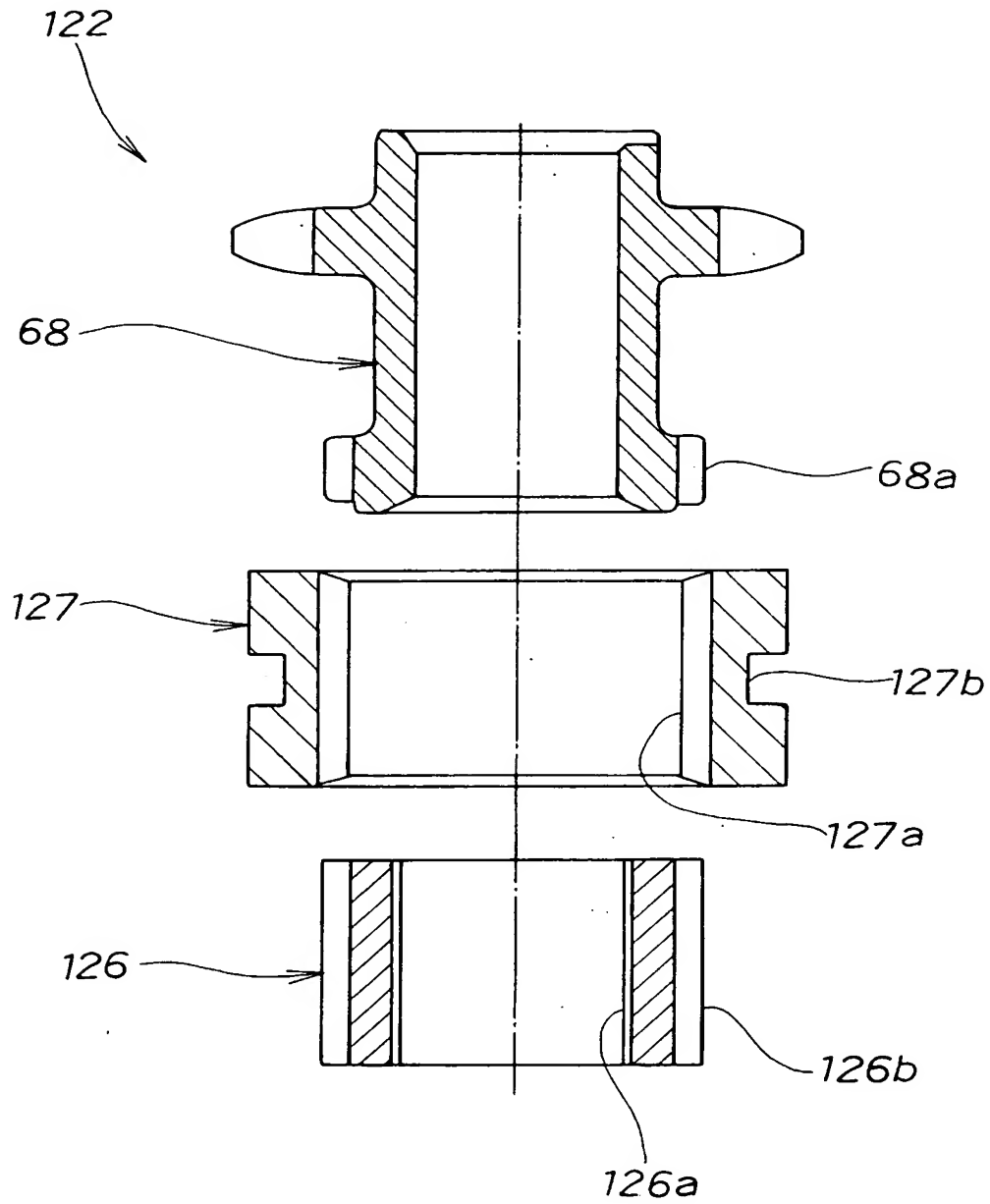
【図6】



【図 7】

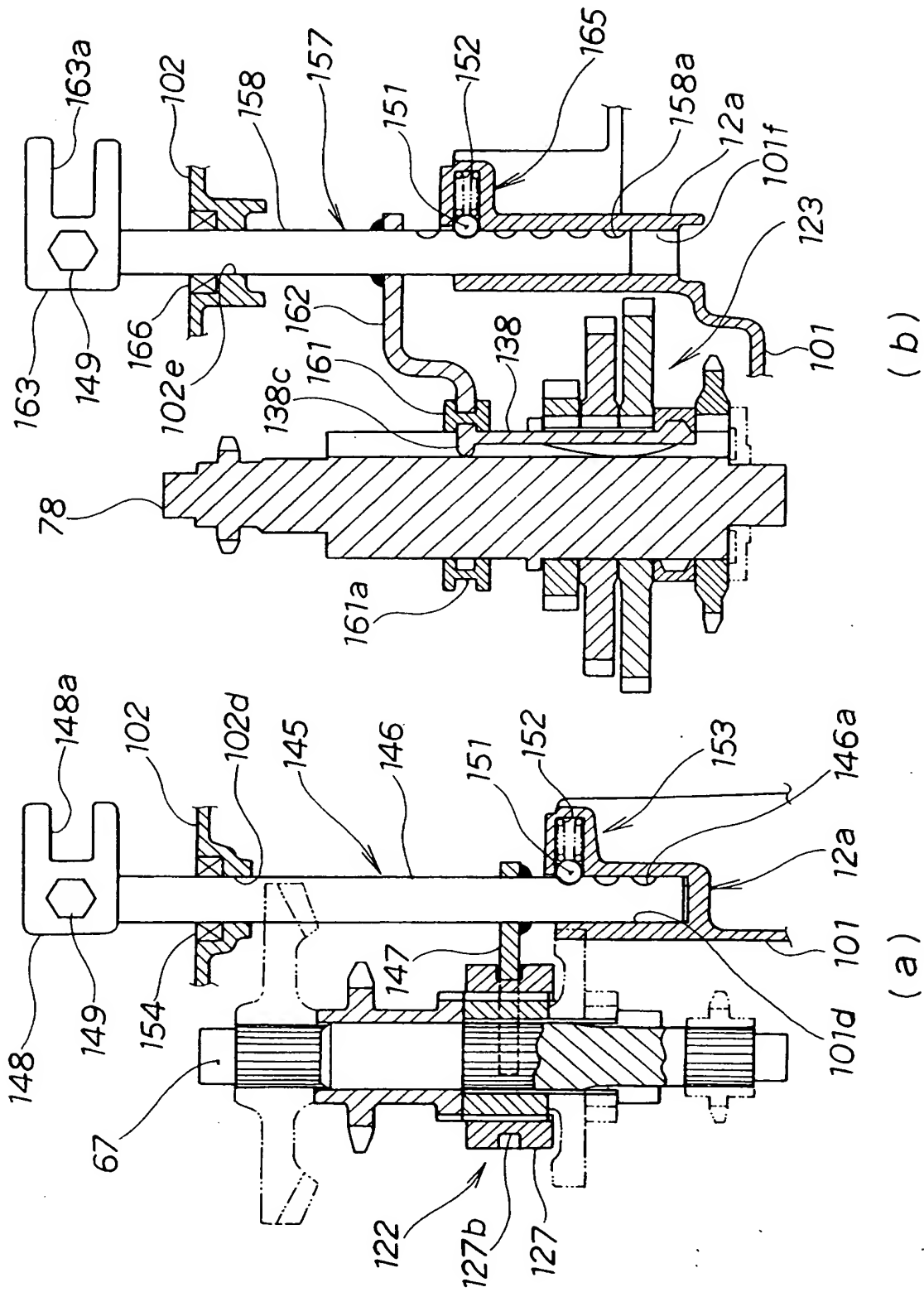


【図 8】

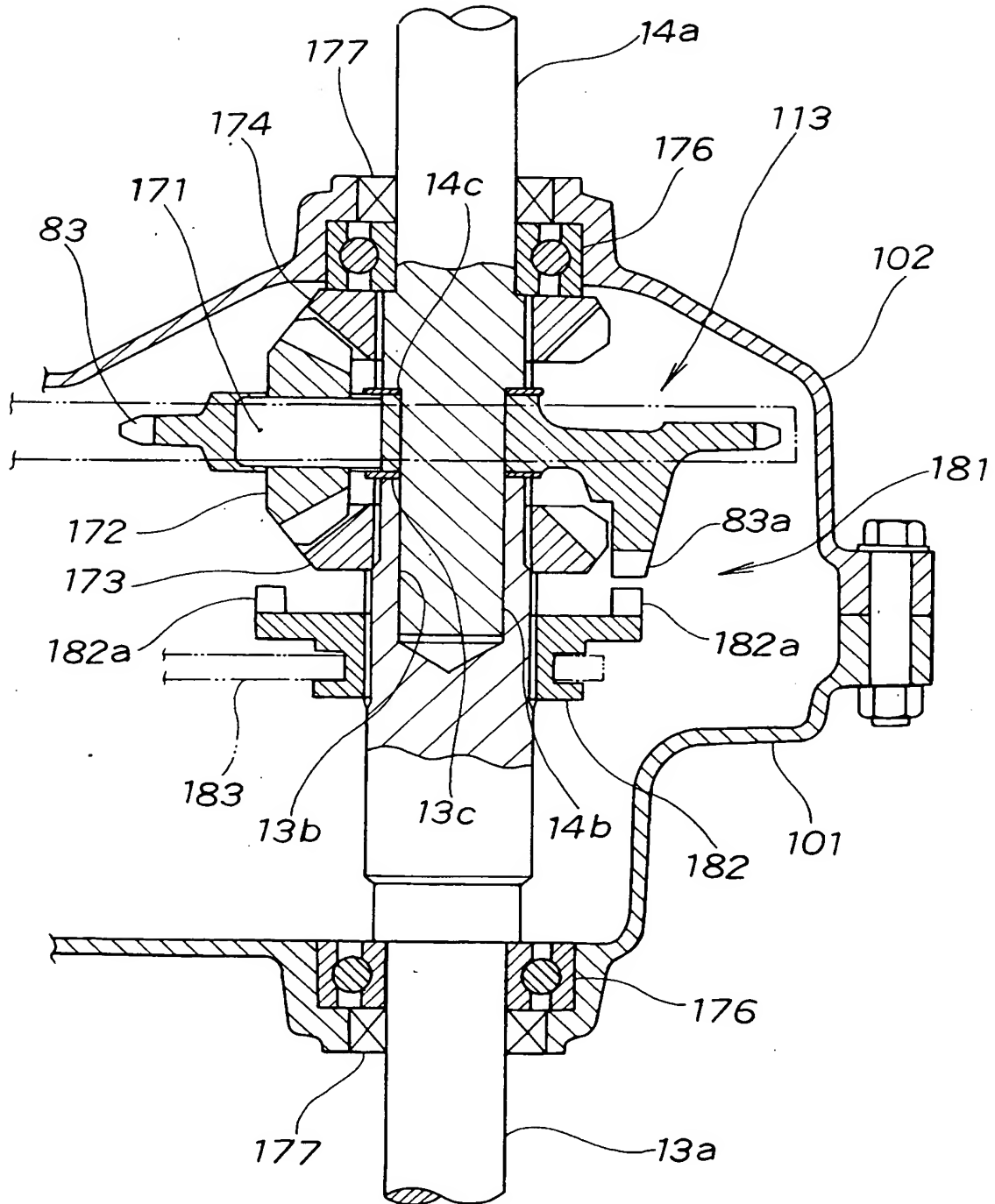




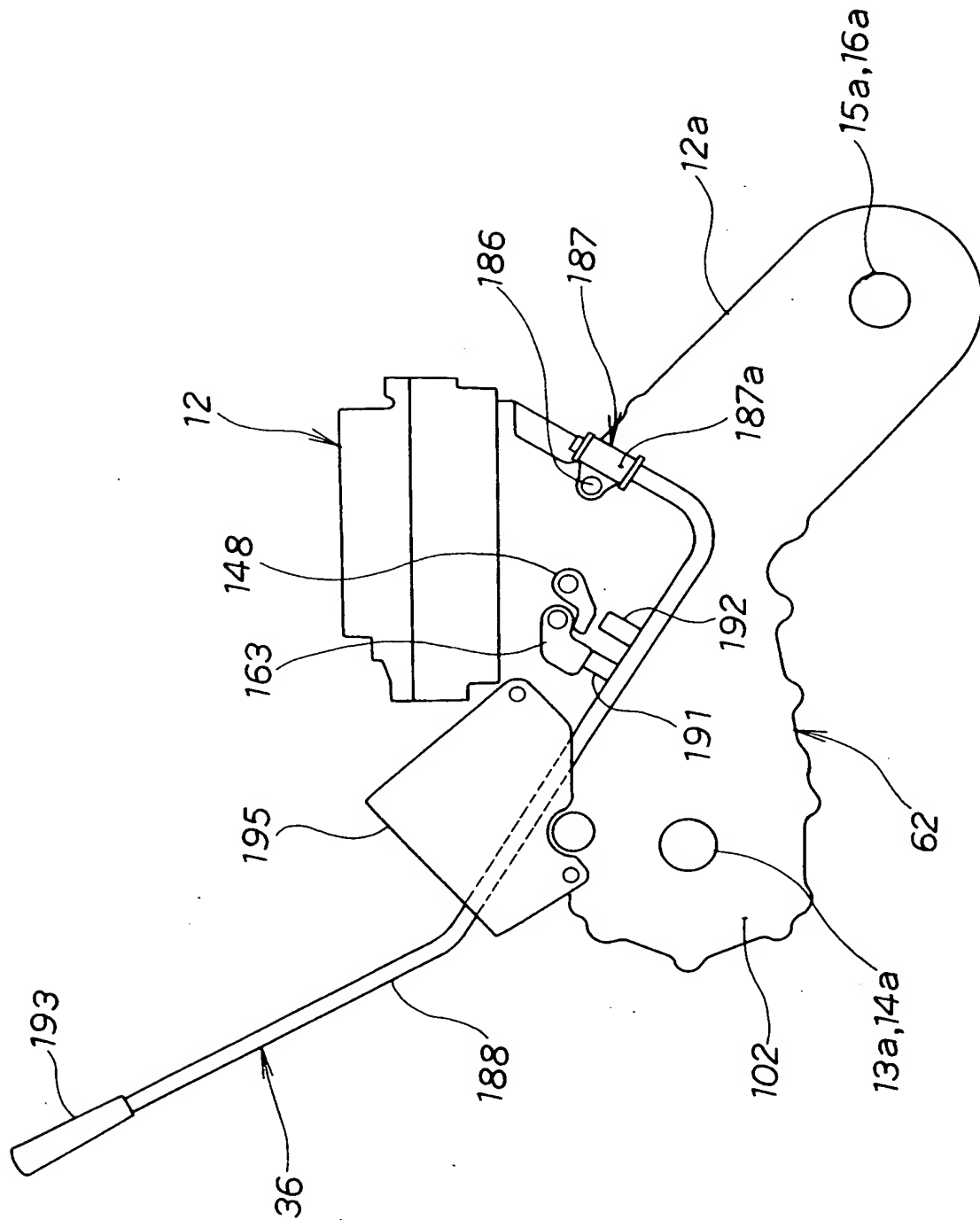
【図 9】



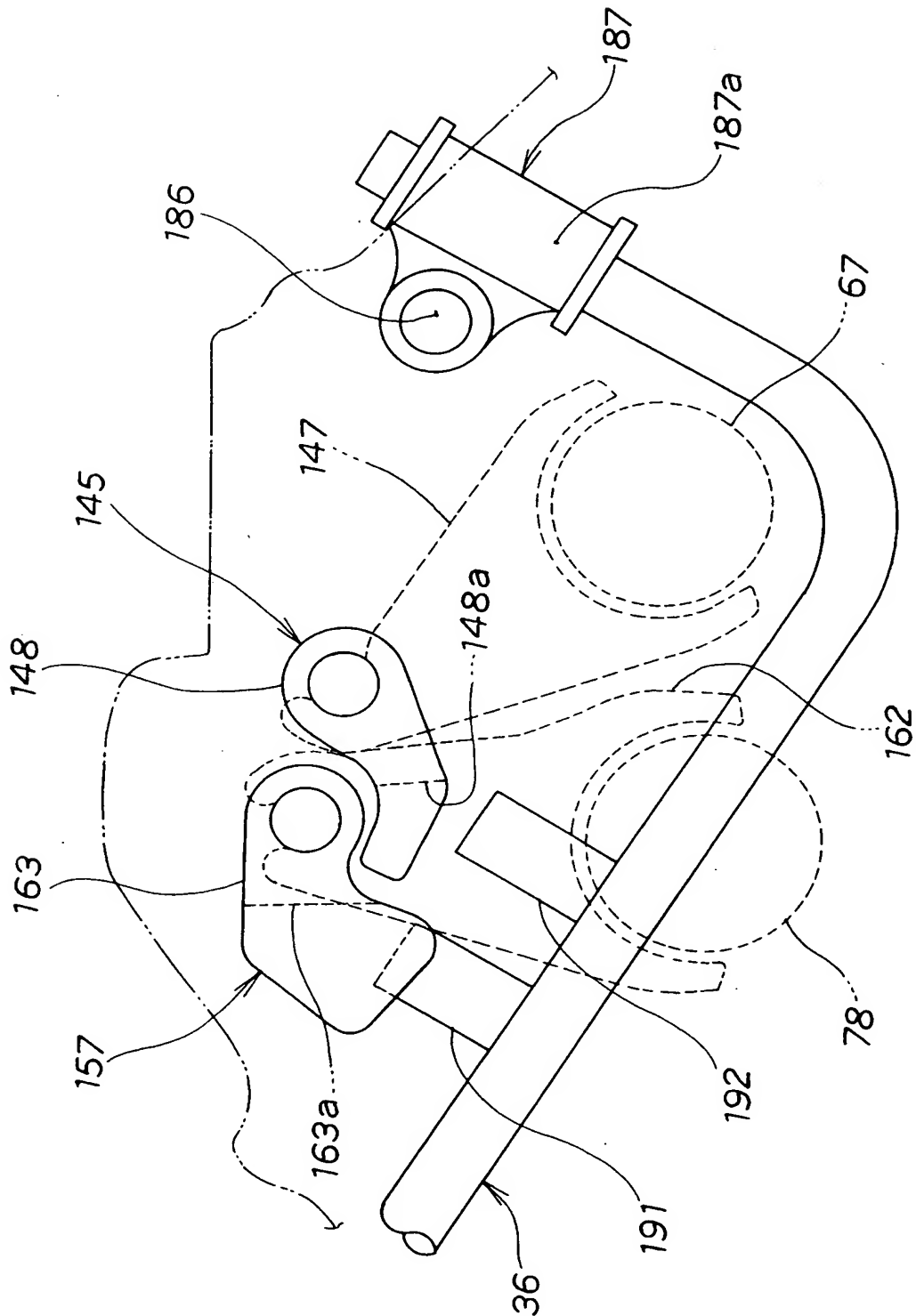
【図10】



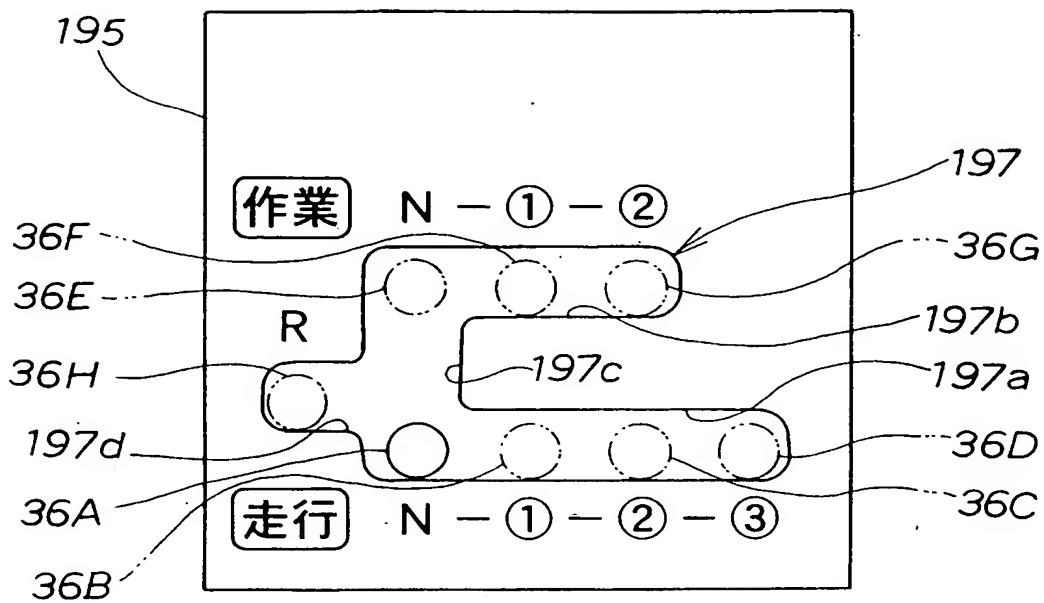
【図 11】



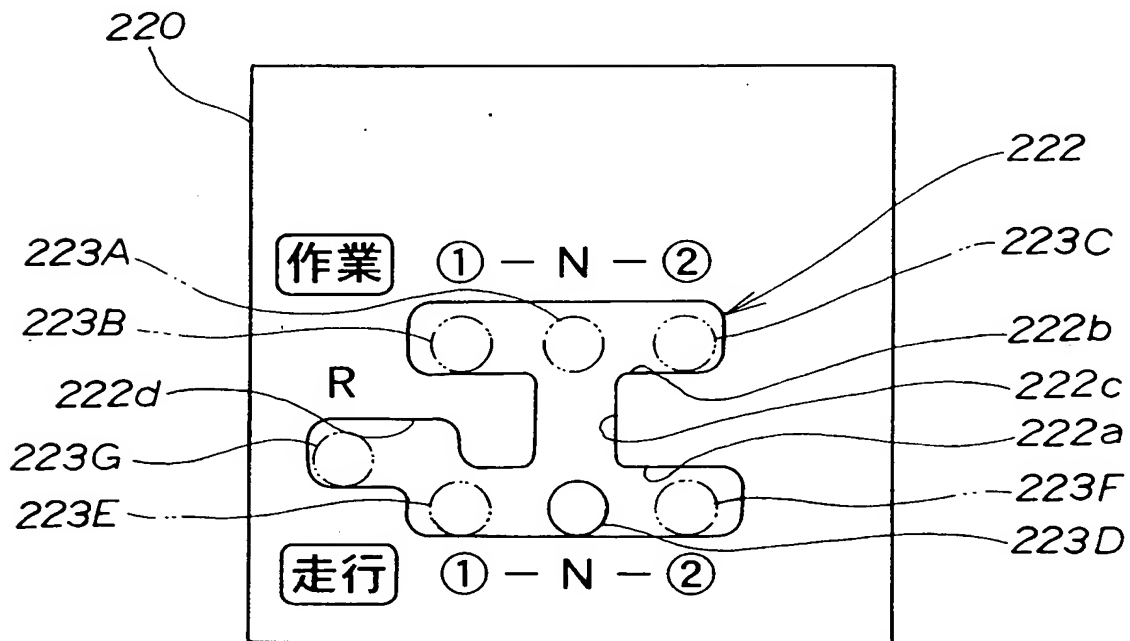
【図 12】



【図 13】

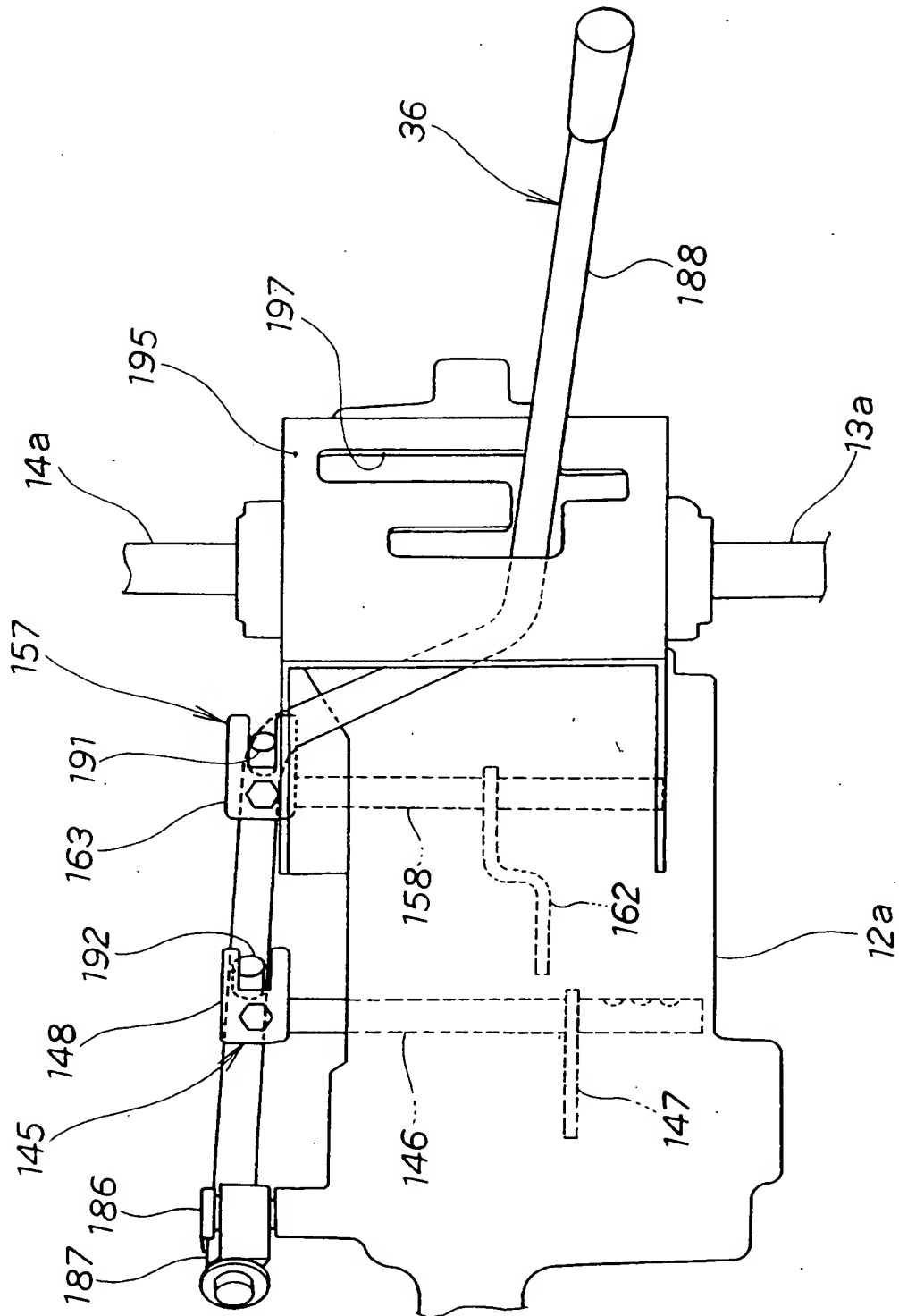


(a) 実施例

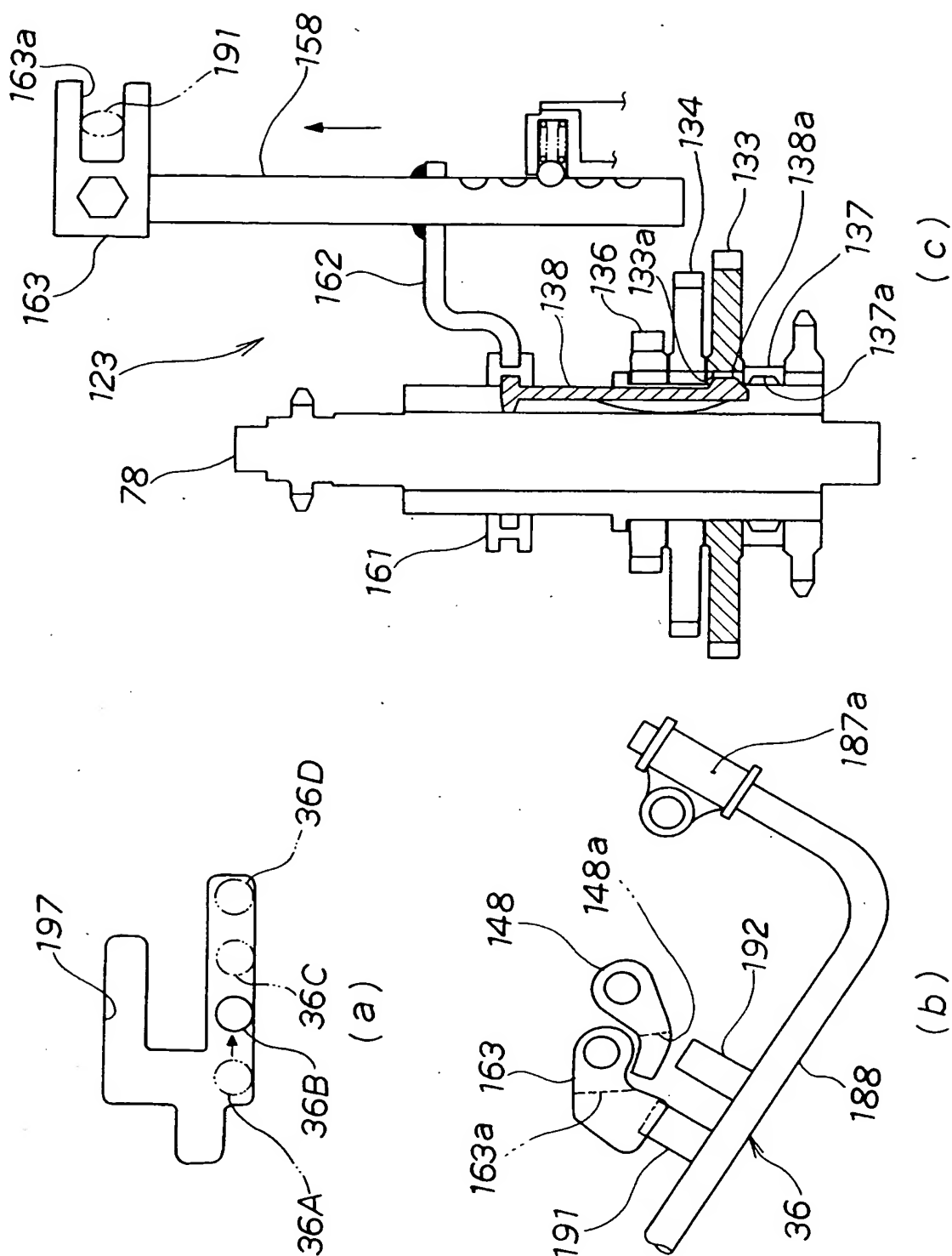


(b) 比較例

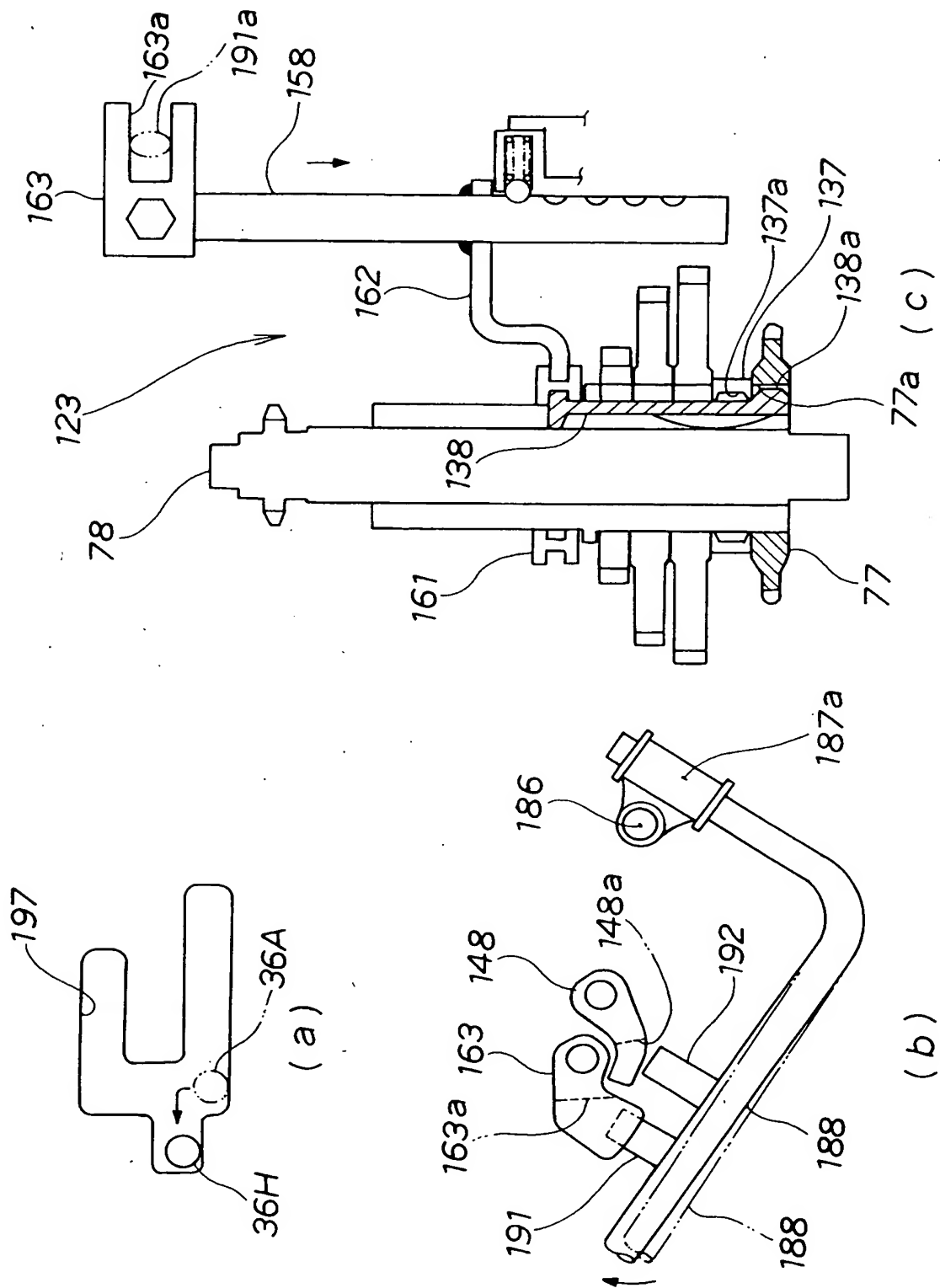
【図 14】



【図 15】

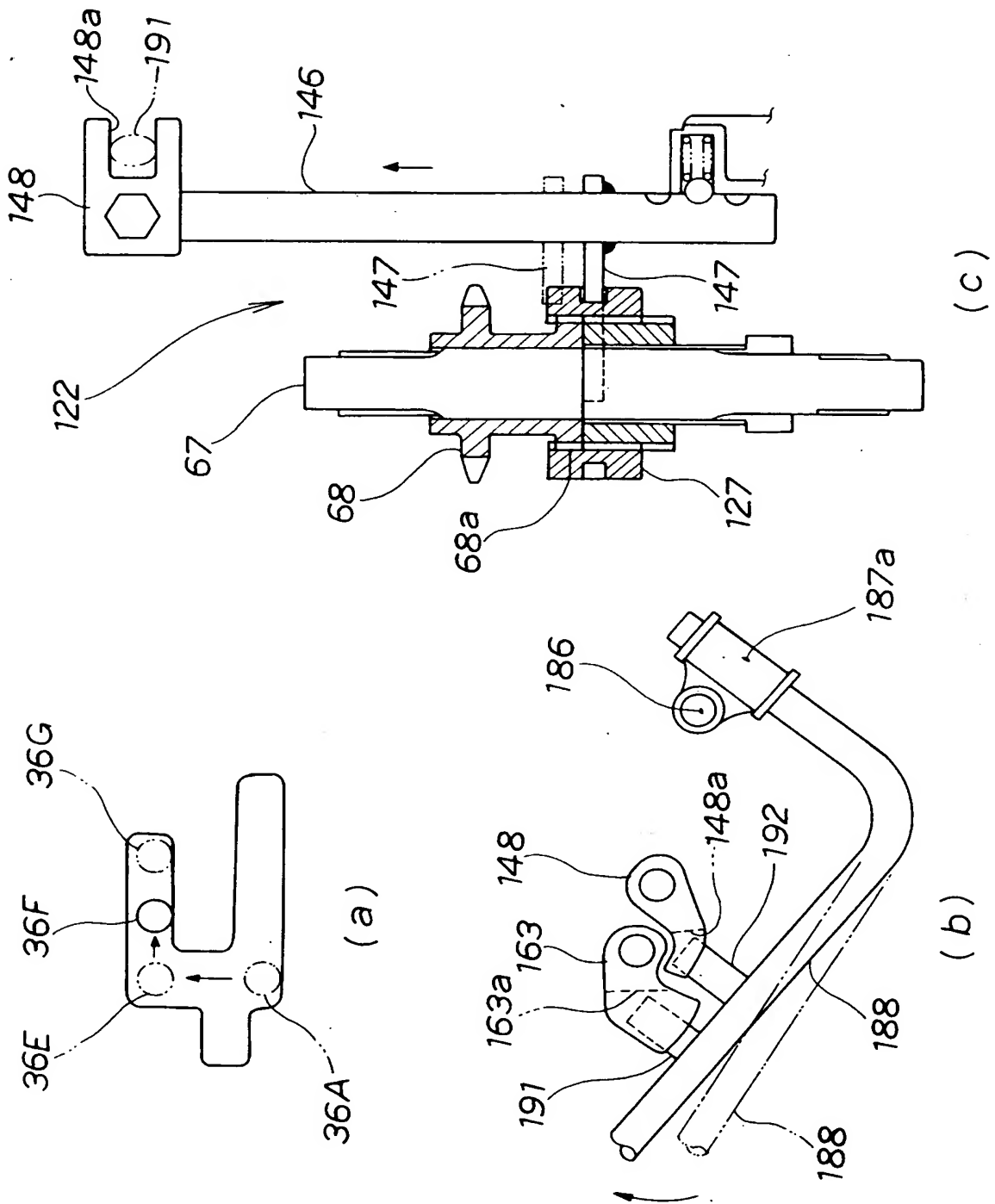


【図 16】

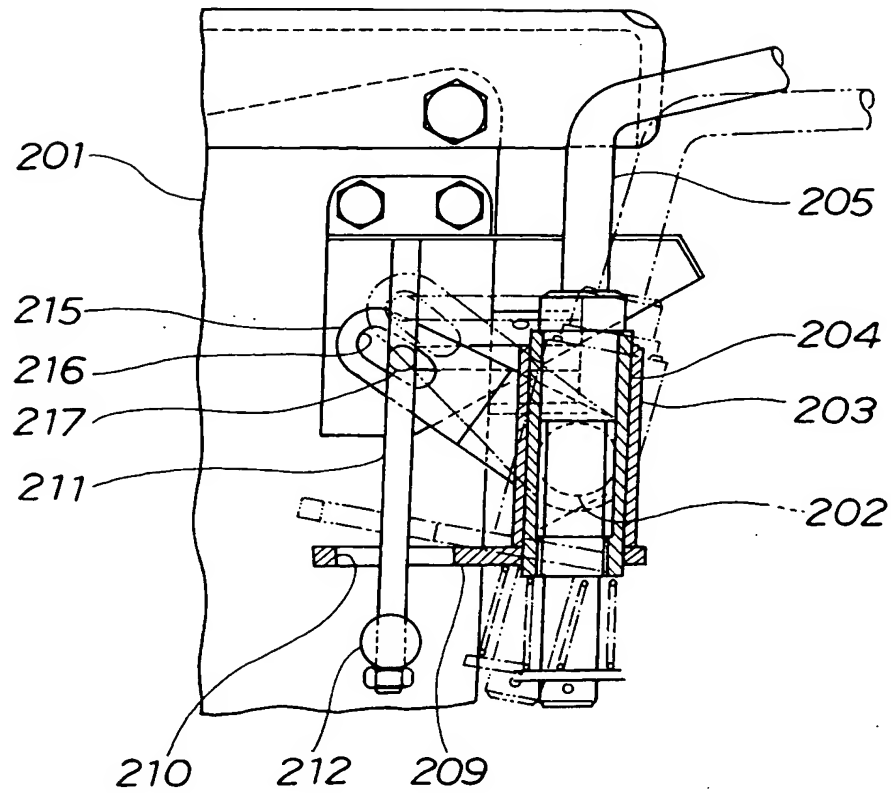




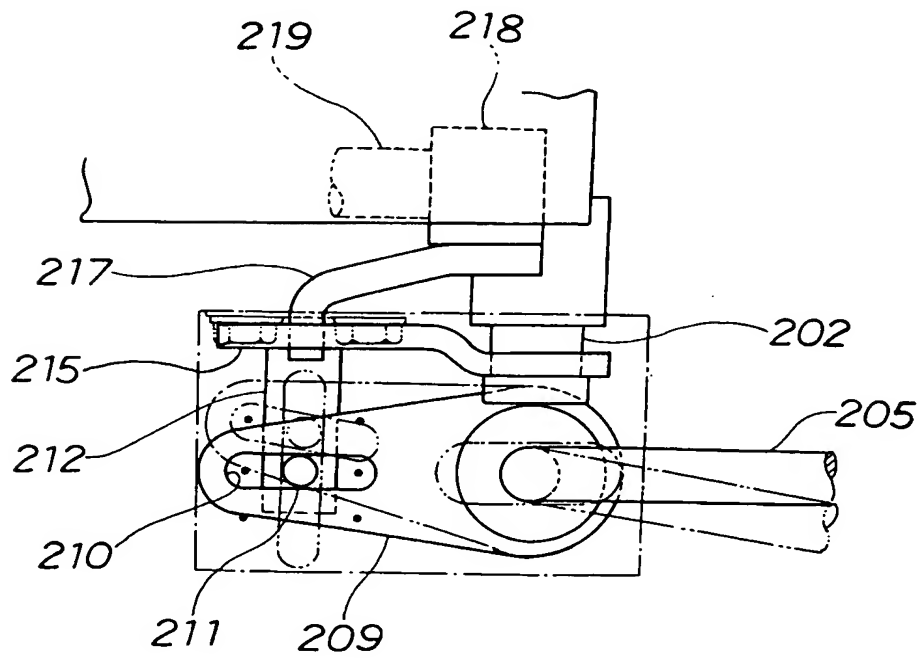
【図17】



【図 18】



【図 19】



【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 変速レバー 36 に、走行用シフト部材 157 に常時係合する第 1 突部 191 と、変速レバー 36 を一方向にスイングさせたときに作業用シフト部材 145 に係合し逆方向にスイングさせたときに作業用シフト部材 145 と非係合になる第 2 突部 192 とを設けた。

【効果】 第 1 突部を走行用シフト部材に係合させ且つ第 2 突部を作業用シフト部材に非係合の状態とすれば、走行用変速機構のみ作動させることができ、第 1 突部を走行用シフト部材に係合させ且つ第 2 突部を作業用シフト部材に係合させれば、走行用変速機構と作業用変速機構との両方を同時に作動させることができる。従って、簡単な構造で走行用変速機構及び作業用変速機構の作動が行え、変速操作も容易になり、コストを低減することができるとともに変速レバーの操作性を向上させることができる。

【選択図】 図 12

特願 2 0 0 3 - 0 1 2 8 9 9

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社